إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار

د . آمنة جبار مطر درويش الدليمي

جامعة الأنبار - كلية التربية للبنات - قسم الجغرافية

الخلاصة :

تسود العراق ظروف مناخية جافة وشبه جافة، فضلاً عن معدلات التبخر العالية وكميات هطول مطري محدودة ، كما أن نهر الفرات ينبع من خارج الحدود ، فضلا عن عدم وجود روافد تغذية داخل المحافظة. وانطلاقا من أن الموارد المائية المتجددة هي القاعدة الأساسية للتطور الاقتصادي والاجتماعي للدولةأو المحافظة، ولذلك تهدف الدراسة إلى إبانة دور الإدارة المائية في استدامة التنمية الزراعية، وذلك بتنظيم الإستثمار والاستعمالات المثلى للموارد المائية المتاحة في حدود وفرتها والاحتياج الكلي لها في مختلف القطاعات سواء أكانت زراعية أم صناعية أم منزلية، في ضوء اتباع إدارة مائية تعتمد الأسس العلمية التي تسهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة قي المحافظة.

المقدمة (Introduction):

تعد الزراعة أكثر قطاعات الاقتصاد ارتباطا بموارد الطبيعة إذ تهتم التنمية الزراعية باستثمار وتطوير الموارد الطبيعية التي غالبا ما تترك بلا استثمار إذ لم تستثمر زراعيا ومنها (المياه) وتوظيفها والحفاظ عليها للأجيال القادمة ومن خلال وضع الخطط المدروسة لإدارة المياه واستثمارها من لدن الأجيال الحالية باتباع إدارة صحيحة للمياه على وفق أسس علمية مدروسة مستندة البحث والتطوير والتقانات الحديثة في الزراعة ، فلا بد من عملية تخطيط متكاملة ومنتظمة تؤخذ بنظر الاعتبار الموارد المائية المتاحة ومن ثم تحديد جميع الإمكانات والمعوقات من أجل اتخاذ القرارات التخطيطية المناسبة ومنها تلك التي تخص إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة ،اذ تعدالموارد المائيةالى جانب تأثيرها في طبيعة وكمية الانتاج،العامل الرئيس المحدد للإنتاج الزراعي المستدام ، لاسيما في وقت تعد مشكلة توفير المياه واحدة من أكثر المشاكل تعقيدا على المستويات الدولية والمحلية،وأن تحقيق الأمن المائي

هوضمان لتحقيق وتواصل الأمن الغذائي كضمانة للتنمية الزراعية المستدامة التي أصبحت الهدف المنشود لكل سياسة زراعية.

مشكلة الدراسة (The Problem of study) :

هل تمتلك المحافظة إدارة مائية تسهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة فيها ؟

فرضية الدراسة (The hypothesis of the study) :

كما ذكرنا سابقاً تتوافر في محافظة الأنبار موارد مائية (سطحية وجوفية) بحاجة الى وضع سياسة البحث العلمي الشاملة في إدارتها وتحديد أسس تفعيلها بالجهات ذات الصلة وتحديد دور كل جهة في إمكانية تطبيقها والافادة منها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

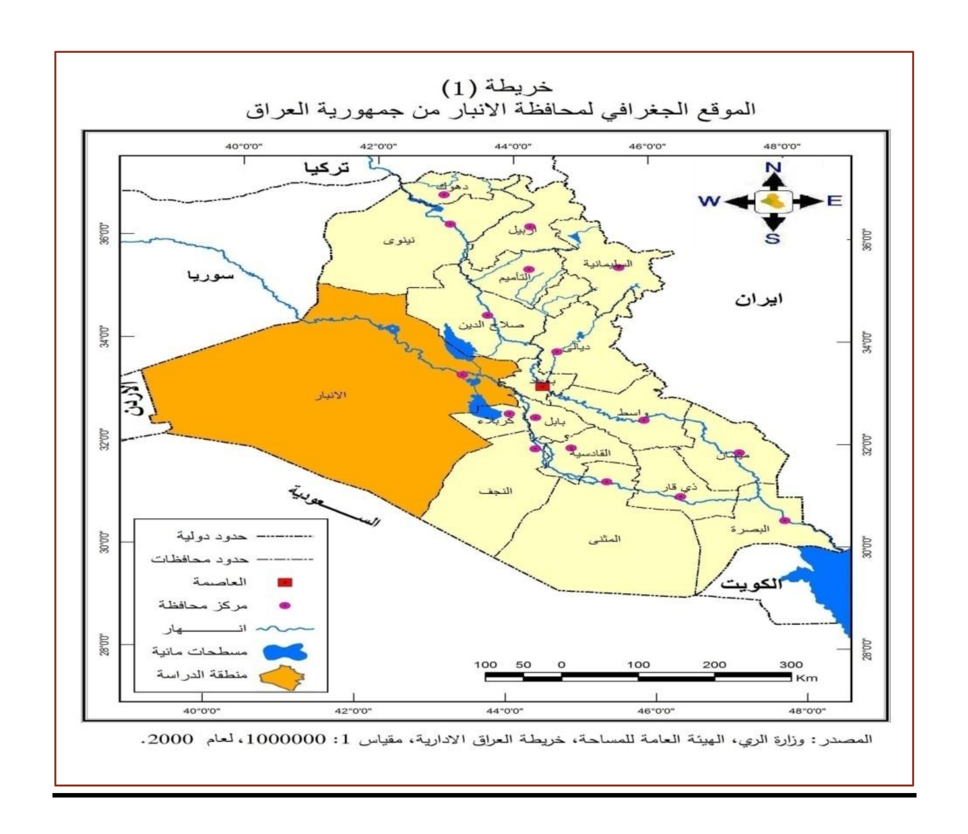
هدف الدراسة (The aims of the study) :

تهدف الدراسة إلى الكشف عن توافر الموارد المائية (السطحية و الجوفية) في محافظة الأنبار وإمكانية إدارتها ؛ إذ تفتقر محافظة الأنبار إلى دراسات إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وإن وجدت فهي دون مستوى الطموح .

حدود الدراسة (The limits of study) :

تمثلت حدود الدراسة المكانية في الموقع الفلكي بين دائرتي عرض (٣٣ ٣٠° _ ١٥ ٣٥°) شمالا و خطي طول (٤٥ ٣٨° _ ١٠ ٤٤°) وتقع محافظة الأنبار في القسم الغربي من العراق ضمن أراضي الهضبة الغربية الصحراوية ، ويحدها من الشمال محافظة نينوى وأجزاء من محافظة صلاح الدين ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الشرق محافظة بغداد وجزء من محافظة صلاح الدين وجزء من محافظة بابل وكربلاء ومحافظة النجف ومن الغرب المملكة الأردنية الهاشمية وتحدها الجمهورية العربية السورية من جهة الشمال الغربي. خريطة (١).

تُعد محافظة الأنبار من أكبر محافظات القطر مساحة ،إذ تبلغ مساحتها(١٣٩٦٩) كم٢ بنسبة(٣١,٥ %) من مساحة العراق البالغة (٤٣٨٣١٧) كم٢ أما الحدود الزمانية فتمثلت في عام ٢٠١٣.



خريطة (1)
الموقع الجغرافي لمحافظة الانبار من جمهورية العراق

المصدر : وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1: 1000000، لعام 2000.

الإدارة المائية (Water administration):

من المتفق عليه عالميا في ضوء المنتديات والمؤتمرات مؤتمر الأمم المتحدة في (ريودي جانيرو في عام ١٩٩٢) أهمية حسن إدارة الموارد المائية، ولتحقيق أهداف الأمن المائي لجميع المستهلكين والمستخدمين في إطار موازنة حماية المورد المائي والاستعمال الرشيد له والمؤتمر العلمي للأمم المتحدة للسكان والتنمية بالقاهرة عام ١٩٩٤ و (قمة الأرض) للتنمية الاجتماعية (بكوبنهاكن) في عام ١٩٩٥، ولمقاصد مفهوم التنمية والعمران لاسيما فيما يتعلق بمشاكل سوء التغذية والفقر المدقع ومعدل وفيات الرضع والأطفال ، وقضايا التنمية المستدامة والتي عرفتهاالمؤسسات الدولية كالصندوق الدولي للطبيعة(WWN) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNCN) والاتحاد العالمي للمحافظة على البيئة (IUCN) بأنها(عملية تحسين نوعية حياة الإنسان في إطار الطاقة الإستيعابية للنظام السائد) والمحافظة على الموارد البيئية والإصحاح الصحي وتوفير الماء العذب(١).

إن الإدارة المتكاملة للمواردالمائية كماعرفتها(IWRM)من قبل الشراكة العالمية للمياه(GWP)على أنها: العملية التي تشجع التطوير والإدارة المنسقة للمياه والأرض والموارد ذات الصلة بها من أجل البلوغ أعلى درجات الرفاه الاقتصادي والاجتماعي الناتج بطريقة عادلة من دون التعرض لاستدامة النظم الايكولوجية الحيوية. تستند(IWPM)على المبادئ التي حددهاوتبناها المجتمع الدولي منذ اجتماعات القمة في(ريودي ودبلن)عام ١٩٩٢،وهذه المبادئ تتلخص فيما يأتي [٢]:

١- المياه العذبة مورد محدود وحساس ،ضروري لدعم الحياة والتنمية والبيئة.
٢- يجب أن يقوم تطوير وإدارة المياه على مقاربة تشاركية يشارك بهاالمستخدمون والمخططون وصناع القرار السياسي على جميع الصعد.
٣- تؤدي النساء جزءاً مركزياً في تقديم وإدارة الحفاظ على المياه .
٤- للمياه قيمة اقتصادية في جميع استعمالاتها التنافسية ويجب عدها نعمة اقتصادية.

وقد عرفتها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (IWPM)على أنها ((عملية تخطيط وتنفيذ تشاركية ،تقوم على العلوم الصحيحة التي تجمع أصحاب المصالح لإجل المجتمع بالنسبة للموارد المائية والساحلية في الوقت الذي يحافظ فيه على الخدمات الايكولوجية والفوائد الاقتصادية.تساعد(IWPM)على حماية البيئة العالمية وتشجع النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة للزراعة وتروج للمشاركة الديموقراطية في الحكم وتحسن الصحة البشرية[٣].

أما استراتيجية إدارة المواردالمائية فتهدف الى تحديد استراتيجية واضحة لتنمية الموارد المائيةإذ تكون مسايرة لأهداف المخططات المحلية لكل بلد وعلى سبيل التمثيل للحصر[٤]:

أ_ الأمن الغذائي .

ب_ تأمين تزويد السكان بالماء الصالح للشرب.

ت_ المحافظة على الموارد المائية وحمايتها عن طريق وضع أجهزة تشريعية وتنظيمية وتقنية مناسبة .

ث_ مراعاة حماية البيئة الطبيعية ،سعياً الى تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة.

أن استراتيجية إدارة الموارد المائية ، ستشكل بمكوناتها التقنية والبيئية والتنظيمية ،أداة توجيهية تسهل عملية اتخاذ القرار السياسي بهدف إدارة مستدامة للموارد المائية ٠

إدارة القطاع المائي : (Water sector administration):

تهتم إدارة القطاع المائي بالأفرع المتخصصة بالمصادر المائية وتلك المستعملة للماء على وفق الترخيص والأذن المصدق به من لدن السلطات ذات الصلة وفقا للوائح والضوابط والمعايير القانونية ، ومن الواجب أن تستند تنمية المياه وإدارتها إلى طرق المشاركة التي تضم قطاعات متفاوتة من المهندسين وجهات التخطيط والتمويل والسياسة والجمهور المستهلك(٥).

وربما كان من الأنسب أن تقوم كل منطقة حوض ساكب ، أو إقليم مائي بوضع النظم الإدارية والتخطيطية والإدارية الخاصة به وفق الإختلافات الأيكولوجية والبيئية والجغرافية والفنية والهيدرولوجية والسياسية والاجتماعية والثقافية السائدة في المنطقة . من الأفضل للإدارة الفاعلة الفصل بين الوحدات التي تتعامل مع الماء بوصفه مصدراً ومورداً و تلك الوحدات المستعملة للماء والقائمة على تنميته ، وبين الوحدات المختصة بضبط الجودة والمواصفات .

التنمية الزراعية المستدامة (Sustainable Agriculture Development) :

عرفتها منظمة الفاو العالميه عام ١٩٨٨ :

إدارة وصيانة الموارد الطبيعية الإنسانية إذ تضمنت المؤسسات والتقانات والمتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية . أن مثل هذه الاستراتيجية يجب أن تعمل على صيانة موارد الأرض والمياه والموارد الوراثية النباتية والحيوانية كما يجب أن تكون مقبولة تقنياً واقتصادياً من المجتمع(٦).

١- إدارة الموارد المائية ودورها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة:

(Water Resources administration):

يمثل الماء عنصراً حيوياً في حياة المجتمعات البشرية وتطويرها عبر التاريخ فلا يمكن لأي من الموارد الطبيعية الأخر أن يوازيه من حيث الأهمية والتأثير في مجرى العوامل المترابطة الفعالة التي تجدد نوعية البيئة الطبيعية وشروطها، أن ندرة المياه العذبة وسوء استعمالها تشكل تهديداً خطيراً ومتزايداً للتنمية ، فصحة الإنسان ورفاهيته وأمنه الغذائي كما التنمية الصناعية والنظم البيئية التي تعتمد عليها هذه العناصر، معرضة جميعاً للخطر مالم تتم إدارة الموارد

المائية بفعالية تزيد على ماكانت عليه، إن الهدر في المياه وانخفاض كفاءة استعمالها تتطلب المحاولة إلى زيادة الحجم المتاح للاستعمال الزراعي من مياه الري، وذلك من بأقامة السدود والخزانات وقنوات الري وحفر الآبار.فضلاً عن المشاريع التنموية في هذا المجال ومشاريع توفير المياه. غير أنه يصعب التغاضي عن بعض أشكال الهدر نتيجة النقص الحاصل في أساليب إدارة الموارد المائية المتبعة في المنطقه ولاسيما على مستوى الزراعة التي لها علاقة مباشره بتطوير مهارات وقدرات المزارع على استعمال النظم والأساليب العلمية في إدارة مياه الري ورفع كفاءة الإنتاج بالنسبة لوحدة المياه المستعملة.(٧)

إن نهر الفرات هو المصدر المائي الوحيد الذي يشكل شريان الحياة في المحافظة، وتناقص الحصة المائية وتراجع الإيرادات السنوية لمياه نهر الفرات،إذ بدأت المشكلة منذ أوائل السبعينات من القرن الماضي مشكلة تأمين المياه اللازمة للزراعة الإروائية وذلك عندما قامت كل من سوريا وتركيا بملء خزاني (كيبان والطبقة) للوقت ذاته في الموسم المائي(١٩٧٣_١٩٧٤) اذ وصل معدل الوارد المائي لنهر الفرات(٩,٢) مليارم٣ ،وانخفض عن معدله كثيرا وأثر بشكل كبير في القطاع الزراعي والزراعة الإروائية في ذلك الموسم، وتكررت المشكلة عام (١٩٩٠) إذ انخفض وارد نهر الفرات إلى (٨,٩) مليار م٣ سنوياً(٨)،لاسيما إن حوالي (٦٨,٤%)من الواردالمائي للعراق يأتي من خارج أراضيه(٩).

أن هذه المشكلة بدأت تفرض نفسها في القطاع الزراعي في العراق في ضوء الآثار المستقبلية القائمة لمشروع الغاب (شرق الأناضول)(GAP)التركي الانمائي وأثره في المنسوب المائي الوارد للعراق،اذ أن العراق سيخسر أكثر من نصف حصته من وارد نهر الفرات عند انتهاء هذا المشروع (١٠).

والمشكلة الأخرى أصابة مياه نهر الفرات بالملوحة نتيجة أعمال الري و البزل لكل من تركيا وسوريا إذ سترفع مقدار الملوحة المتوقعة في نهر الفرات من (٤٨٩) وحدة بالمليون الى (١٤٠٠) وحدة بالمليون عام (٢٠٢٠) مما يحول دون الإفادة من هذه المياه في الزراعة وأثر ذلك في التلوث البيئي والتصحر(١١). فضلاً عن كون المحافظة تقع ضمن المناخ الجاف وشبه الجاف و الخط المطري (١٠٠_١٥٠ ملم) والذي لايمكن أن يعتمد عليه بالزراعة وتذبذب الأمطار بين عام وآخر مما يتطلب السعي نحو إدارة للمياه على وفق دراسة علمية لتجاوز هذه الأزمات التي تهدد الواقع الاقتصادي الوطني وتحسين نوعية البيئة وتحقيق الرفاهية الاجتماعية ، وغالباً ما تتم دراسة الموارد المائية وإدارتها فوق وحدة جغرافية محددة يطلق عليها في الغالب

تعبير (حوض التصريف) أو (الحوض النهري) أو مستجمع الأمطار، إذ تسهم خصائص الحوض المائية والجيولوجية والطبوغرافية والبيولوجية واستعمالات الأرض فضلاً عن علاقة ذلك (بالمناخ السائد) في تقدير كمية المياه السطحية والجوفية ونوعيتها في مدة زمنية[١٢]، وهذا الأمر يرتبط بتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة.

١_١ إدارة أزمة مياه نهر الفرات الاقليمية:

يتطابق دور العراق في أزمة الفرات الإقليمية مع دور سوريا في إدارة تلك الأزمة، فموقف سوريا تجاه مااتخذته تركيا من مواقف نهر الفرات في كثير من المفاهيم منسجمة ومتطابقة في أغلبها مع مواقف العراق.أما تركيا فإنها تعارض بشدة أي اتفاق مائي متعدد الأطراف حول اقتسام مياه دجلة والفرات ؛لأنها تطمح إلى مكاسب سياسية واقتصادية في ذلك. مما يحتم ضرورة التخطيط للاستثمار الأمثل للمياه وأنه من الضروري التشاور بين الدول المتشاطئة[*] على نهر الفرات (تركيا - سوريا - العراق) من أجل التوصل إلى اتفاق يضمن عدم الحاق الأضرار بكل من سوريا والعراق والتوصل الى حل عادل يتم بموجبه توزيع الحصص المائية لكل دولة آخذين بنظر الأعتبار أعداد السكان الذين عاشوا منذ القدم وارتبطت حياتهم بهذا النهر الخالد، ومن الجدير بالذكر أن تركيا كانت تستغل قبل المشاريع الجديدة (١٠%) فقط من مياه نهر الفرات، فقفزت هذه الكمية بعد إنشاء الكثير من السدود والخزانات الى (٥٣%) من كمية نهر الفرات البالغة (٣٢) مليار م٣ [١٣] .

١_٢ ترشيد استهلاك الموارد المائية:

يتوجب على العراق أن يعتمد على الإجراءات العلمية في صيانة وترشيد استهلاك المياه بشكل عام ومياه نهر الفرات بشكل خاص بجملة من الإجراءات التي يمكن اتباعها لترشيد استهلاك الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية في مختلف قطاعات الاستهلاك والتي من أهمهاما يأتي :

أولا : ترشيد استهلاك مياه الري :

إن مرور نهر الفرات في المحافظة جعل الزراعة فيها ذات طابع إروائي أي تعتمد على الري السيحي منذ القدم وهو أسلوب تقليدي أدى إلى تجمع المياه تحت السطح ؛ لكون المناخ السائد هو الصحراوي الجاف ، الذي تميز بارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى تراكم الأملاح على سطح التربة (الخاصية الشعرية) ؛ مما أسهم في تدهور مساحات واسعة من الأرض الزراعية وتطلب الأمر إنشاء منظومات من شبكات الصرف لإزالة الأملاح وخفض مناسيب المياه الجوفية ، وتُعد كيفية الإفادة المثلى من الموار المائية من أهم المشاكل التي تواجه التنمية

الزراعية المستدامة من أجل التوسع في زراعة المساحات المزروعه حاليا[١٤]، إذ يعد تحسين إدارة الموارد المائية أهم الخطوات الفعالة في مشكلة المياه . إن تطوير الري السيحي يتطلب الإجراءات الآتية[١٥] :

١_ إعداد بيانات رقمية عن قيمة الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية وكذلك الدورات الزراعية الملائمة للتربه والمناخ وهذا يؤدي إلى معرفة الاحتياجات الإروائية الحقيقية لمشاريع الري .

٢_ تبطين قنوات الري ليساعد على تقليل الفواقد من المياه نتيجة الرشح من القنوات .

٣_ إجراء عمليات التعديل والتسوية باستعمال الآلات والأجهزة الحديثة في الحقول الزراعية مما يحقق الري بشكل متجانس وتقليل هدر المياه .

٤_ إزالة الترسبات والأعشاب المحبة للماء منها بشكل دوري من قنوات الري إذ إن تراكم الترسبات في قنوات الري يؤدي إلى الإقلال من الجريان وانخفاض التصريف المائي .

٥_ إدخال أساليب الري الحديثة (الرش والتنقيط) والتقليل من استعمال الطرق التقليدية في الري .

٦_ نقل المياه بأنابيب بدلاً من نقلها بقنوات مكشوفة ، مما يقلل تبخر المياه وتلوثها بالأتربة وغيرها.

٧_اعتماد الري المقنن للمحاصيل الزراعية واعتمادطرق الري الحديثة بالرش والتنقيط.

ثانياً: صيانة مشاريع الري :

إن استعمال أسلوب الري بالمرشات القديمة يؤدي إلى خسارة كبيرة بالمياه نتيجة التبخر ، مما يؤدي إلى استهلاك كميات كبيرة من المياه وهي المورد الثمين في المناطق الجافه ذات الحرارة العالية والرطوبة الجوية المنخفضة والرياح العاصفة والتبخر الكثير، لذلك يفضل استعمال أنظمة الري الحديثة وهي[١٦] :

أ_ أنظمة الري بالرذاذ (Sprinkler irrigation Systems):

١_ شبكة أنابيب سطحية مرشات (Surface pipes with Sprinklers).

٢_ جهاز الملفات الآلي (Automatic reelmachine).

٣_ الجهاز المحوري (Center pivot).

٤_ الجهاز الجبهوي (Lateral move).

ب_ أنظمة الري الموضعي (Localized irrigation Sysreres) :

١_ المرشات الصغيرة (Micro sprayers & Micro sprinklers &Mini Dripess).

٢_ نقاطات (Dripess) .

ج _ الري السطحي المطور (Improved Surface irrigation) :

١_ الري باستعمال الأنابيب الناقلة والبوابات (Gate pipes) .

٢_ الري المتقطع (Surge Flow) .

٣_ الري بتصريف متغير (Trans irrigation) .

أصبحت مسألة تطوير وتحسين وتفعيل دور إدارة الموارد المائية مطلبا بل شرطا ضروريا وملحا، على اساس أن هذه الإدارة هي الوسيلة الممكنة والمتاحة التي بها يمكن السيطرة والتحكم بالموارد المائية المتاحة وتأمين الإعدادات المائية الضرورية لمختلف الأغراض[١٧]. إن الإدارة المائية الصحيحة لمياه الري تُعد أساسية في المناطق الجافة، ويجب أن تتم على أساس التقدير الصحيح لعنصرين أساسين بغية المحافظة على حركة الأملاح باتجاه الأسفل وهما:

١- الاحتياجات النباتية من الماء (التبخر / النتح) .

٢- احتياجات الغسل تبعاً لنوع التربة ومواصفات الماء .

ثالثا : ترشيد استهلاك مياه الاستخدامات المنزلية :

تشمل مياه الاستعمالات المنزلية مياه الشرب والطبخ والمياه المستهلكة في دورات المياه والحمامات والحدائق والغسيل والشطف ..إلخ .ويتناسب هذا الاستهلاك طردياً مع تزايد عدد السكان، وتطور مستوى المعيشة وطبيعة التشريعات المنظمة لاستهلاك المياه داخل التجمعات

السكانية ومدى وفرة المياه وطريقة نقلها إلى داخل التجمعات السكنية، مع مراعاة ايجاد سياسة سعرية واضحة للمياه المستهلكة، إذ تراعي حجم الاستهلاك الضروري (سعر قليل) الاستهلاك الزائد (سعر مرتفع)[١٨].

١_٣ تنمية الموارد المائية التقليدية :

ويتم ذلك عن طريق اتباع اجراءات مختلفه منها :

أولاً _ حصاد مياه الأمطار(Water harvesting) :

يطلق مصطلح الحصاد المائي(Water harvesting) على أية عملية مورفولوجية أوكيميائية أوفيزيائية تنفذ على الأرض من أجل الإفادة من مياه الأمطار، سواء بطريقة مباشرة عن طريق تمكين التربة من تخزين أكبر قدر ممكن من مياه الأمطار الساقطة عليها وتخفيف سرعة الجريان الزائد عليها وهذا الأمر يسهم في تقليل الأنجراف ، أم بطريقة غير مباشرة، وذلك بتجميع مياه الجريان السطحي في منطقة تصريف وتخزين غير معرضة للإنجراف واستعمالها لأغراض الري التكميلي للمحاصيل الزراعية أو للشرب أو سقاية الحيوان أو تغذية المياه الجوفيه[١٩]تنحصر أهمية حصاد المياه في المناطق الجافة وشبه الجافة (المناطق الصحراوية) التي تعاني من تدهور بيئي وجفاف[٢٠] .بصورة عامة يعد الحصاد المائي من الوسائل المثلى للحصول على المياه عندما لاتكون مصادر المياه الأخرى متوفرة وخاصة في المناطق الجافة التي لاتتوفر فيها مصادرالمياه الدائمة الجريان ،وحتى لو توفرت هذه المياه تكون على شكل مياه جوفية غير متجددة ويكون من الأفضل عدم استعمالها من دون دراسات وأسس علمية.أما فيما يتعلق بغرض الحصاد المائي كعملية تجميع للجريان السطحي وخلق نظم ري تكميلي داعمة للانتاج الزراعي،فإن أهميته وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة تعتمد الأسس الآتية [٢١]:

- ضرورة أن يكون الحصادالمائي مصدراً مكملاً (ري تكميلي) للنقص في المواردالمائية وليس المصدر الوحيد للمحاصيل ذات الاحتياجات المائية العالية.
- تحقيق فرص اضافية لتوفير المياه بغرض زيادة الإنتاج والإنتاجية لمحاصيل الزراعة المطرية.
- تحقيق زيادة كفاءة استعمال الموارد الأرضية غير المستغلة .

ومن الحقائق التي يجب أخذها بنظر الاعتداد في مجال الحصاد المائي أنه وفي المناطق الهامشية التي تقل فيهامعدلات الأمطارعن (٢٥٠) ملم في العام لايمكن الاستمرار في الإنتاج الزراعي وضمان قدر مقبول من الإنتاجية إلا في ظل نظام ري تكميلي للاحتياجات المائية بحيث يتم توفير هذه الكمية من المياه من الحصاد المائي.

إن الترويج لتبني تقانات حصاد مياه الأمطار يأتي من واقع بساطتها وسهولة تنفيذها بأقل كلفة ومهارات متواضعه فهي ملائمه لقدرات المزارعين والمرشدين والفنيين . فضلا عن أثرها الواضح في إطار إدارة الموارد الطبيعية من مياه وتربة وتنمية الغطاء النباتي مما يسهم في تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة، وهناك إجراءات يمكن اتباعها بهدف حصاد مياه الأمطار يمكن إجمالها فيما يأتي[٢٢] :

١_ بناء جدران من الأحجار عبر المنحدرات لمنع انجراف التربة وحفظ مياه الأمطار ضمنها .

٢_ إنشاء حفر للزراعة تساعد على تركيز الأمطار الهاطلة حول الأشجار والنباتات .

٣_ استعمال حواجز من الحشائش غزيره النمو بدلا من الأحجار لتبطئ سرعة الجريان والعمل على انتشار مياه الهطول ثم تشربها من قبل التربة .

٤_ تحويل الهضاب إلى أشرطة ومصاطب .

٥_حصاد المياه من المنحدرات الشديدة بتوجيه مياه الجريان السطحي عن طريق (حواديد وأثلام) سطحية مائلة لتنسكب مباشرة في قنوات لتجميع المياه موازية تقريبا لخطوط الميل مع انحدار خفيف يضمن حركة الماء فيها .

٦_ توجيه مياه الأمطار في المنحدرات الخفيفة إلى أراضي قاعية أوفيضية باستعمال حواديد طويلة .

٧_ توجيه مياه الأنهار في المنحدرات المتوسطة إلى قنوات تجميع ، ثم الأراضي الزراعية أو الصهاريج .

٨_ إنشاء الخزانات المائية الجوفية في جوانب الوديان ، بإنشاء سدود صغيرة بهدف رفع مستوى الماء في مجرى الوادي .

٩_ عمل حفر عميقة في الوديان لتجميع المياه إذ يتحول إلى برك بعد انقطاع جريان الوادي وهذا مايتم تنفيذه في المحافظة في الهضبة الغربية من بناء سدود ترابية لحصاد المياه وما يتم كذلك من خطط استثمارية في حوض الحماد باستخدام الخطوط الكنتورية والسدود الترابية في استثمار مياه الأمطار من أجل تحقيق أهداف إدارة المياه لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة وما مشروع الغابات الذي تسعى الى تحقيقه وزارة الزراعة من خلال حصاد المياه إلا دليل بتحقيق إدارة المياه لزراعة وتنمية الصحراء الغربية للوصول إلى أهداف التنمية الزراعية المستدامة بأبعادها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية(٢٣).

١٠_ وضع الخطط لحصاد المياه باستعمال تقانات الاستثعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتصنيف المناطق تبعاً لمواءمتها لحصاد المياه، وقد طبقت (أكساد) هذه التقانة في مختلف مشاريع المركز العربي ، وتم نقلها الى الدول العربية من خلال دورات تدريبية متخصصة عقدت لهذا الغرض(٢٤).

وعموما فان مشاريع حصاد مياه الأمطار يمكن ان تحقق الأهداف الآتية: (٢٥).

- توفير عامل الاستقرار لسكان مناطق هذه المشاريع والمناطق المجاورة ورفع مستوى معيشتهم نتيجة زيادة الانتاج وتوفير فرص عمل اضافية ، ومن ثم زيادة الدخل .
- ترسيخ صياغة مفاهيم صيانة الترب والتحكم في عمليات انجرافها والعمل على توسيع نشر هذه المفاهيم .
- نقل تقانات حصاد المياه لمشاريع رائدة الى مناطق مثيلة وتحقيق الانتشار الواسع بها.
- دعم برامج الأمن المائي والأمن الغذائي في المنطقة.
- الحد من عمليات الزحف الصحراوي في المناطق الرعوية والهامشية بالإفادة من تقانات حصاد المياه على وفق الظروف السائدة في المنطقة بما يكفل التوازن البيئي بها.
- تدريب الكوادر الفنية على تقانات حصاد المياه ونقل وتبادل تكنولوجيتها.

ثانيا : الحفاظ على المياه الجوفيه وصيانتها :

تتصف الموارد المائية بتجددها المستمر في الدورة المائية ، إلا أن التذبذب في كميات الأمطار وتناوب دورات الجفاف في المناطق الجافة وشبه الجافة أمر محتم يتطلب الاستعمال المتوازن والعقلاني للمياه الجوفية ، وقد اثبتت الدراسات وجود خزانات من المياه الجوفية في الهضبة الغربية من المحافظه تمتد أعمارها آلاف السنين(٢٦).الأمر الذي يتطلب مراقبة الأحواض

المائية الجوفية التي سيباشر باستثمارها من الناحيتين الكمية والنوعية كما يجب زيادة التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية، وذلك بإنشاء سدود ترابية أخرى على الوديان ومن الضروري الاستمرار في البحث والكشف عن خزانات مائية جوفية جديدة ، ثم وضع خطه للإفاده من المياه الجوفية على أن تكون متكاملة مع إدارة المياه السطحية ؛وذلك الدعم الكامل لعملية التنمية الزراعية إذ تعد الصحراء الغربية مصدراً للمياه الجوفية تقدر كميتها المتجدده بمالايقل عن (٧٠٠ مليون م٣) سنوياً ، وفي حافات الصحراء الغربية بمالايقل عن (٢٠٠ مليون م٣) سنوياً وبهذا يصل الخزين إلى (مليار م٣) تقريباً، علماً بأن كمية المياه المستثمرة في المنطقة قليلة جداً قياساً بما هو متوفر من احتياطي، وأن المساحات التي يمكن إرواؤها بالاعتماد على الخزين المتجدد وباستخدام الري ب(الرش المحوري) في الصحراء وحافاتها الغربية تبلغ (٤٣٥٠٠٠) دونم ويمكن إضافة حوالي (٥٠٠٠٠٠) دونم عند استخدام جزء بسيط من الخزين الثابت للمياه الجوفية وبذلك تصل المساحة التي يمكن إرواؤها إلى حدود المليون دونم [٢٧] مما يسهم في تحقيق تنمية زراعية مستدامة في المحافظة إذا تظافرت الجهود للنهوض بالواقع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني وهوما يسهم في الدخل القومي.

ثالثاً : تشييد السدود (Barricades building) :

تعد الأعمال التنظيمية التي تخضع لها مياه الأمطار والمياه الجارية السطحية عن طريق إقامة السدود الصغيره والمتوسطة والكبيرة من الأمور المهمة جداً في حفظ المياه وصيانة مواردها المتجددة و زيادتها، إذ تتدفق كميات كبيرة من المياه العذبة بيسر وسهولة إلى مصباتها في البحيرات المالحة أو السبخات وتتبخر من غير أن يفاد منها، تشكل السدود إحدى التقانات القديمة نسبياً التي تستعمل أيضاً في حصاد مياه الأمطار الناتجة من مياه السيول التي تجري في الأودية خلال فصل الأمطار إذ يمكن حجزجميع هذه أو جزء منها في المواقع المناسبة ضمن مسار الأودية وتكوين بحيرات صناعية صغيرة أو متوسطة. تبنى من مواد ترابية أو ركامية(مع نواة غضارية كتيمة) على المجاري المائية (وديان ، مجاري سيول).

ويتم تحديد موقع السد وأبعاده اعتماداً على دراسات هيدرولوجية وطبوغرافية وجيولوجية وجيومورفولوجية وجيوتكنيكية ،أن هذه الطريقة هي الأكثر انتشاراً في العالم العربي،وتستعمل مياههالأغراض الشرب وسقاية المواشي وري المحاصيل الزراعية،وقبل الشروع بانشاء السدود لابد من إجراء دراسة وافية تتضمن مايأتي[٢٨]:

- إجراء دراسة جيولوجية لبحيرة وموقع حجم السد.
- دراسة الحوض الصباب ومساحته وميله وغطائه النباتي وشبكته الهيدروغرافية والنشاط البشري الذي يمارس.
- دراسة وتحليل الهطل المطري واحتمالية وتحديد حجم الجريان السطحي.
- دراسة التدفقات العظمى وتحديد الموجات الفيضانية.
- دراسة العناصر المناخية المختلفة وخصوصاً التبخر والتبخر_نتح.
- دراسة جيوتكنيكية تفصيلية لموقع السد وتحديد المواقع للركام والتربة والغضار التي تستعمل في بناء جسم السد.
- تصميم السد (تحديد عرض قاعدة السد وقمته والميل الجانبي وارتفاع السد وخط الرشح واتزان السد).

تزداد أهمية بناء السدود على الوديان المتواجدة في الهضبة الغربية من المحافظة لكونها تحقق المنافع الآتية :

١_ خزن كميات من مياه الأمطار في بحيرات خلف تلك السدود بدلاً من أن تنساب بكميات كبيرة مرة واحدة إلى نهايتها .

٢_ إمكانية الإفادة منها لأغراض الري والشرب للقرى وسكان البدو في الصيف كما هوالحال في سد الرطبة الواقع على وادي حوران الذي يمر بقربها .

٣_ يمكن أن تؤدي إلى عمليات استقرار طوعي لسكان البدو ومن ثم السيطرة الإدارية وشمولهم بعمليات التنمية الزراعية المستدامة .

٤_ الحد من انجراف التربة نتيجة الجريان الشديد للمياه ونقل التربة الجيدة الصالحة للزراعة من موقع إلى آخر مما يؤثر بشكل كبير في الإنتاج الزراعي .

٥_ الحد من آثار الفيضانات على المزارع القريبة وتخريب الطرق والحد من الهدر في مياه السيول الجارية نتيجة موسمية الهطول .

٦_ تحسين تغذية المياه الجوفية عن طريق الرشح ضمن بحيرات التخزين للسدود كالسدود الترشيحية .

٧_ بالإمكان استعمال بحيرات السدود لتربية الأسماك كناتج ثانوي يقام لهذه الغاية .

٨_ تحسين المحيط الذي يتضمن اعتدال الجو وحياة الطيور والحيوانات والنباتات الطبيعية في مدى يتعدى الحدود الجغرافية للوادي والبحيرة كمحميات طبيعيه نباتية وحيوانية .

٩_ تجديد التربة والمياه والمحافظة عليها من الترسبات من أشغال حصاد ونشر المياه .

١٠_ الحد من آثار التلوث بإنشاء الأحزمة الخضراء من الأشجار المقاومة للجفاف والمتحملة للظروف البيئية المحيطة مما يسهم في الحد من آثار العواصف الرملية والترابية في المنطقة والمحافظة .

تشير الدراسات إلى أن المياه الجوفية في شمال الصحراء بالقرب من (الحدود السورية) صالحة حتى للإستخدامات الطبية إذ لاتتجاوز ملوحتها (الإيصالية الكهربائية) عن (٠.٢ دسي سيمنز/ م) وتزداد باتجاه الجنوب حتى تصل الى (٤ دسي سيمنز / م) ومع ذلك فهي تصلح لزراعة المحاصيل المتحملة للملوحة كما هو مطبق في الصحراء الغربية للبصرة . ويذكر ما زالت الدراسات الجيولوجية تتجه الى تحديد كمية هذه المياه الجوفية في الجزيرة العربية والشام ، [٢٩].

وتُعد المياه الجوفية مصدراً استراتيجياً رديفاً لمياه الأمطار المخزونة في السدود المقامة في المحافظه ويشير الجدول (١) الى السدود ومواقعها ومخزونها المائي.

جدول (١)

السدود الصغيرة المقامة في محافظة الانبار لخزن مياه الأمطار

ت	اسم السد	الموقع	تأريخ الانجاز	طول السد (م)	ارتفاع السد (م)	الخزن مليون م^3
١	الرطبة	٣٢ كم جنوب غربي الرطبة	١٩٨١	٨٨٤	١٩	٣٢
٢	الأبيلة	١٥ كم شمال الرطبة	١٩٧٣	٥٠٠	١١,٥	٤
٣	الأغري	٥٥ كم شمال غربي الرطبة	١٩٧٤	٥٢٥	١١	٦
٤	الحسينية	١٥٠كم شمال شرق الرطبة	١٩٧٦	٥١٢	١٣,٢٥	٦
٥	شبيجة	١٢٠كم جنوب شرق الرطبة	١٩٧٧	٧٢٠	١٠,٥	٨
٦	الرحالية	١٤كم شمال الرحالية	١٩٨٢	٤٤٠	١٣	٤
٧	أم الطرفات	٤٠كم شمال غرب النخيب	١٩٨٢	٩٩٠	١١,٦	٧
٨	سري	١٤٠كم جنوب الرطبة	١٩٧٦	٥٧٠	٥	٠,٠٣
٩	الأبيض	٦٠كم جنوب شرق النخيب	٢٠٠٢	١٢٥٠	٢٠	٢٥
١٠	حوران	٥٨كم شمال شرق الرطبة	٢٠٠٣	٤٤٨	١٥	٥,٣

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري والبزل ، مديرية الموارد المائية في الانبار، بيانات غير منشوره لعام ٢٠١٢ .

وقد أنجزت ثلاثة سدود صغيرة في الصحراء الغربية من أجل الحفاظ على مياه الأمطار والإفادة منها في موسم الجفاف، أما سد المساد فلا يزال تحت التنفيذ، جدول (٢) ، وكذلك وجود دراسات لتصاميم جاهزه لسدود ستنفذ في المنطقة مما يسهم في إدارة المياه الهاطلة بطريقة علمية تسهم في تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة في المدى القريب ، جدول (٣) . ويعد سد (المساد) من السدود المهمة إذ يتم تنفيذه من لدن شركات القطاع الخاص في محافظة الأنبار وبكلفة (١١) مليار دينار ، وهناك سدود ثلاثة مخطط لدراستها وهي (الغدف) ويقع على بعد (٢٥٠كم) جنوب شرق الرطبة بكمية خزن (٢١) مليون م^3 ، وسد (حامر) ويقع على بعد (٦٠) كم جنوب غرب النخيب ،وسد (عرعر) ويقع على بعد (١٢٥)كم جنوب غرب النخيب.

وبالإمكان الاستثمار في انشاء السدود لغرض خزن المياه والاستفاده منها في تنمية المنطقة . إن الاستمرار بالبحوث العلمية التطبيقية من لدن المؤسسات المختصة وطلبة الدراسات العليا في ضوء البحث الحقلي التطبيقي يسهم في إقامة السدود على الوديان من أجل استثمار مياه الأمطار بالشكل الأمثل دون تعرضها للهدر؛وذلك الدعم المستمر للتوجه الصحيح لاستثمار هكذا مشاريع وتنميتها على وفق دراسات علمية متخصصة لإدارة المياه لتحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة .

جدول (٢)

السدود الصغيرة المنفذة في محافظة الانبار لخزن مياه الأمطار

ت	اسم السد	موقع السد	تاريخ الانجاز	طول جسم السد	عرض قمة السد	منسوب قمة السد	كمية الخزن مليون م٣
١	سد حوران/٢	شمال شرق الرطبة(٢٠كم)	٢٠٠٧/٦/١٥	٥٠٠م	٧م	٥٩٠م	٤,٩
٢	سد الكعره/٤	شمال غرب الرطبة(١٠٠كم)	٢٠١١/٨/٢١	٥٦٦م	٨م	٥٦٠,٤م	٣,٧٥
٣	سد الكعره/٢	شمال غرب الرطبة(١٥٠كم)	٢٠١٢/١٢/١	٦٥٨,٥م	٨م	٥١٣م	٤,٢
٤	سد المساد	جنوب الرطبة (٢٥ كم)	تحت التنفيذ	٦٥٢م	٨م	٦٨٧,٥م	٧

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على دائرة المهندس المقيم للسدود الصغيرة في الصحراء الغربية ، محافظة الأنبار ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣ .

جدول (٣)

السدود الصغيرة جاهزة التصاميم في الهضبة الغربية لمحافظة الانبار

ت	اسم السد	الوادي	موقع السد	معلومات فنية			تصريف المياه م٣/ثا
				الطول م	الارتفاع م	الخزن مليون م٣	
١	تبال	تبال	١١٠كم شمال شرق النخيب	٤٩٠	١٤,٥	١٩	١٩٦٢
٢	الروضة	الغدف	٧٠كم جنوب غرب الفلوجة	١٢٥٠	١١,٥	٦,٩	١٦٢٥
٣	حوران (٤/١)	حوران	٥٥ كم جنوب غرب حديثة	٥٠٠	٢٥,٥	٣٢,٩	٣٣٠٠
٤	حوران (٢/١)	حوران	١٠٠كم جنوب غرب حديثة	٤٠٠	٣١,٥	٢٨,٢	٢٠٠٠

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على : عبد الوهاب أخضير العبيد ، التلازم بين الخزانات الأرضية والسدود الصحراوية ضرورة اقتصادية ، المجلة العراقية لدراسات الصحراء ، مركز دراسات الصحراء ، جامعة الأنبار المجلد ١ ، العدد ١ ، ٢٠٠٨ ، ص ١١٤ .

رابعاً : نقل المياه (Water transportation) :

تعد عملية نقل المياه من الأمور المهمة إذ تحقق هدفين رئيسين وهما:

١_ تحقيق الانتظام والتجانس في توزيع الموارد المائية إذ تتم إعادة نقل المياه من الخزانات الجوفية الكبرى أو من بحيرات السدود الضخمة الى مناطق العوز .

٢_ حفظ المياه من الضياع في مناطق الفيض .

ولكي تتم عملية النقل هذه لابد من توافر أربعة أسس رئيسة وهي [٣٠]:

أ_ مصدر مائي مناسب من حيث كميته ونوعيته وتكاليفه .

ب_ وسيلة نقل جيدة ورخيصة .

ج_ مناطق تستفيد من المياه المنقولة بدرجة مثلى .

د_ عدم حدوث أي تأثيرات بيئية على المنطقة المنقول منها الماء والمنقول عليها وإليها [٣١] .

نشأت الحاجة الى نقل المياه من مواقع وجودها الى مواقع استعمالاتها منذ القدم ، وقد تعددت أساليب هذا النقل على وفق اختلاف الظروف الطوبوغرافية والمناخية والاقتصادية وقد تم هذا النقل إما بالأنابيب إما بالأقنية المكشوفة وبالصهاريج. تستخدم الأنابيب في بلدان غرب آسيا العربية في جميع مشاريع المياه سواء كانت لمياه الشرب أم الري أم في الصناعات المختلفة أو للصرف الصحي . تمد خطوط أنابيب المياه عادة ضمن خنادق تحفر على طول مسار الخط ثم يتم ردمها بعد تمديد الخط وتتألف من قطع وصلات (Joints) وقطع خاصة فواصل(Fittings) ويتم وصلها ببعضها بعدة طرائق تتفاوت حسب نوعية المادة التي تصنع منها الأنابيب ويمكن تصنيف أنابيب المياه المستخدمه في المنطقة وفق نوع المادة المصنعة منها إلى ثمانية أصناف وهي[٣٢] :

١_ أنابيب البيتون المسلح (Reinforced concrete) .

٢_ أنابيب الأترنيت (Asbests cement) .

٣_ الأنابيب الفولاذية (Steel) ومنها الفولاذ الأسود أو المزيبق .

٤_ أنابيب الفونت المرن (Ductile Iron) .

٥_ أنابيب البيتون مسبق الإجهاد (Prestressed concrete) .

٦_ أنابيب البولي فينيل كلورايد (PVC) .

٧_ أنابيب البولي ايثيلين .

٨_ أنابيب البوليستر المسلح بالألياف الزجاجية(FRP) .

في مطلع عام ٢٠٠٩ قامت مديرية الزراعة في محافظة الأنبار بإجراء مسح للمناطق القابلة للاستثمار الزراعي بالاستناد إلى نوعية التربة وكذلك الظروف المناخية للمنطقة ، فضلاً عن مصدر المياه اللازم لإرواء تلك الأراضي ، وقد تم ترشيح مناطق للاستثمار الزراعي بالاعتماد على مياه نهر الفرات ومن هذه المناطق موقعان في قضاء القائم بمساحة (٦٥٥٠٠٠) دونم الأول بمساحة (٥١٠٠٠٠) دونم ويقع على الجانب الأيسر لنهر الفرات وضمن هضبة الجزيرة (ديوم الدير والشعيثي ، كلبان والطيارة) تبعد (٥ كم) شمال نهر الفرات، أما الموقع

الثاني الاستثماري فقد بلغت مساحته (١٤٥٠٠٠) دونم (ديوم جباب الغربية)، إلى جنوب نهر الفرات إن قرب هذين الموقعين من نهر الفرات هو مادفع المخططين إلى السير قدماً لاستثمار مياه نهر الفرات التي تذهب هدراً إلى الخليج العربي أو تضيع بسبب التبخر أو بسبب الأسراف الناتج من اتباع الطرق التقليدية في الري التي تكون ذات مردود سلبي على الأراضي الزراعية ، وبالإمكان نصب مضخات عملاقة مشابهة لمضخة المياه (القائم _ عكاشات) تضخ المياه إلى الأراضي المرشحة ضمت المواقع سالفة الذكر بواسطة أنابيب. وقد أشارت أحدى الدراسات التي تناولت المنطقة أن نقل (٠,٧٥) م^{3} / ثا من مياه نهر الفرات يعد قليلاً ولا يؤثر في كمية التصريف فيه ، ولا تمثل إلا نسبة قليلة من مجموع الضائعات بواسطة التبخر والتسرب [٣٣] وعند ضخ المياه لهذه المواقع لابد من مراعاة طبيعة انحدار السطح التي تكون ذات انحدار عام نحو الجنوب والجنوب الشرقي باتجاه نهر الفرات ، مما يسهل عملية إيصال المياه والتقليل من بعض تكاليف انجاز المشروع وخاصة فيما يتعلق بعملية مد الأنابيب ، إذإن هذه الأراضي تكون أغلبها مستوية نوعا ما ، ولا تحتاج إلى جهود إضافية لإستصلاحها . إن احتساب كمية المياه المنقولة والمقترحة من قبل الدراسة سالفة الذكر التي تم الاشارة اليها (٠,٧٥) م^{3}/ ثا يعني هذا نقل (٤٥ م^{3} / دقيقه ، اي (٢٧٠٠ م^{3}/ ساعه) و (٦٤٨٠٠ م^{3} / يوم وبمجموع سنوي يصل الى (٢٣٣٢٨٠٠٠ م^{3} / سنة) هذه الكميه إذا مأحسن استثمارها باتباع التقانات الحديثة في عملية الري ستكون كافية لقيام النشاط الزراعي في المواقع المرشحة والتي بالإمكان أن تسهم مستقبلا في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

١_٤ زيادة إمدادات الموارد المائية غير التقليدية :

تتمثل إمدادات الموارد المائية غير التقليدية في إعادة استعمال مياه الصرف الصحي والزراعي وتدوير المياه المستعملة في العمليات الصناعية والري بمياه خفيفة إلى عالية الملوحة ، ويستلزم القيام بمايأتي :

أولا : إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الري تتم في المنازل عن طريق ايجاد نظامين لتوزيع المياه ، أحدهما يوصل المياه العذبة للشرب ومعظم الاستخدامات المنزلية ، والآخر يوزع مياه الصرف المعالجة لتنظيف الفضاءات المنزلية (الحمامات والمراحيض) وري المتنزهات وأواسط الطرق وحدائق المساكن ، وقد استخدمت هذه المعالجة في كثير من

دول العالم المتقدمة والدول العربية (مصر ، دول الخليج ، سوريا) وفي العراق توجد محطة الرستمية الواقعة جنوب مدينة بغداد قرب جسر ديالى الجديد [٣٤] .

وبهذه التجربة تمت زراعة محاصيل (الجت ، الذره الصفراء ، البرسيم) وهذه الأراضي واقعة داخل المحطة وزرعت أراضي مجاورة للمحطة بمحاصيل (السلق ، الخس ، الباميا ، الجت ، البرسيم) وأظهرت النتائج عدم تلوث التربة ونجاح الزراعة فيها ، إذ تتجه رؤية الاستثمار إلى ثلاثة محاور :

_الأول : استثمار زراعي انتاجي .

_الثاني : زراعي تجميلي زراعة الشجير .

_الثالث : استثمار زراعي وقائي (حزام أخضر) .

إن هذه التجربة يمكن أن تندرج ضمن المشاريع الاستثمارية وتنمية الأقاليم في المحافظة ومن خلال إنشاء محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي واستخدامها في الأنشطة التي تم ذكرها ومن ثم تسهم في زراعة الأحزمة الخضراء وعلى جانبي الطرق الممتدة المترامية الأطراف في المحافظة واستخدامها في سقي أواسط الطرق والمتنزهات والحدائق مما يسهم في تحقيق إدارة المياه وأهداف التنمية الزراعية المستدامة للبيئة على وجه الخصوص ويمكن استثمار محطة قضاء (عنه) بهذه الخصوص على وفق أسس علمية إذ توجد محطة في القضاء بحاجه إلى تفعيلها بهذا الاتجاه ، وكان من ضمن خطة تنمية الأقاليم في المحافظة مشروع تدوير مياه الصرف الصحي في قضاء الرمادي وفي النية بناء محطة خارج مدينة الرمادي وتحويل استثمارها الى شركة أجنبية الا إن هذا المشروع كان مجرد (أمنية) ذهبت أدراج الرياح بسبب الوضع الأمني.

تقدر مياه الصرف الزراعي بكميات كبيره عادة ، وهي على الرغم من ملوحتها النسبية العالية إلا أنها في بعض الحالات يمكن إعادة استخدامها بعد معالجتها وخلطها بمياه عذبة ، وتُعد جمهورية مصر العربية رائدة في هذا المجال ، اذ يقدر حجم مياه الصرف الزراعي فيها بـــــــ (١٧) مليار م^{3} في السنة يعاد استخدامها بعد معالجتها وخلطها بمياه النيل العذبة (جنوب الدلتا وشرق قناة السويس)[٣٥].وفي تسعينات القرن الماضي ومرحلة الحصار الاقتصادي وشحة مياه نهر الفرات قام عدد من المزارعين بزراعة العلف على مياه البزل غير المعالجة لا سيما

محصولا الجت والشعير في ريف قضاء الرمادي وقد نجحت الزراعة كون هذه المحاصيل تتحمل نسبة ملوحة عالية إلا أنها أظهرت نتائج سلبية على إنتاجية الحيوانات التي تتغذى عليها ، مما يتطلب إنشاء محطات لمعالجة مياه الصرف الزراعي في المحافظه والاستفادة من هذه الكميات الكبيرة بعد معالجتها واستخدامها ثانية مما يسهم في إدارة المياه بصورة علمية تصب في تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة .

الاستنتاجات :

١_ تمتلك محافظة الانبار موارد مائية (سطحية وجوفية) بحاجة إلى إدارة ذات أسس علمية وهي أن كانت موجودة إلا أنها ليست بمستوى الطموح .

٢_ إن توفر الموارد المائية جعل من محافظة الأنبار ذات طابع زراعي مما أسهم في استثمار هذا الشريان الحيوي في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة .

٣_ تمتلك المحافظة خزيناً هائلا من المياه الجوفية يسهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المحافظة والتي ظهرت بوادرها منذ عقد من الزمان في استخدام طرق الري الحديثة الري بالرش إلا ان الظروف السياسية اسهمت بشكل فاعل ومستمر للحيلولة دون المضي بهكذا مشاريع تسهم في تحقيق تنمية متكاملة على مستوى المحافظة .

٤_ هناك خطوات جادة في إدارة المياه (حصاد الأمطار) ، وذلك ببناء السدود والخزانات للحفاظ على مياه الأمطار في موسم هطولها سيسهم في تحقيق تنمية زراعيه مستدامة في المحافظة ، وإن هذه المشاريع أسهمت بشكل وبآخر في استقرار الرعاة في الهضبة الغربية وتنمية الثروة الحيوانية .

٥_ زيادة حجم السكان والتطور الحضاري أسهم في استهلاك المياه بصورة كبيرة والطلب المتزايد عليها .

٦_ ان وجود نهر الفرات فضلا عن الخزين الكبير للمياه الجوفية ، سيسهم بشكل فاعل في تحقيق التنمية الشاملة للمحافظة إذا ماتوافرت لها الإدارة العلمية المدروسة والمدعومة من ل المؤسسات الحكومية ذات العلاقة .

٧_ هناك كميات كبيرة من مياه الصرف الزراعي تذهب هدرا دون الاستفادة منها ،والتي يمكن الاستفدة منها بعد معالجتها في العملية الزراعية.

التوصيات :

١_ وضع سياسة البحث العلمي الشاملة في الإدارة المائية وتحديد إطر تفعيلها بالجهات ذات الصلة وتحديد دور كل مهامه في إمكانية تطبيقها والإستفادة منها .

٢_ العمل على بناء القدرات والتنمية البشرية في مجال البحث العلمي للإدارة المائية بالتركيز على تدريب النساء لما لهن من أثر بيّن في ذلك .

٣_ أدخال مفردات البحث العلمي للإدارة المائية في المناهج الدراسية ذات الصلة ، وبناء المعرفة في إطار الإدارة الأفضل للموارد المائية .

٤_ دعم الدراسات العلمية لكل الباحثين والمختصين من ذوي الشأن حول مجال ترشيد استهلاك مياه الري باستخدام المقننات المائية وكفاءة استخدام مياه الري الحديثة (الرش والتنقيط) وأساليب الإدارة المختلفة .

٥_ الدعم المستمر لدراسات الوديان والمناطق التي يمكن الإفادة منها في حصاد المياه والعمل على الاستمرار في إدارة مياه الأمطار الأمر الذي يسهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة .

٦_ سن القوانين لاستثمار المياه الجوفية من لدن القطاع الخاص وتحت إشراف المؤسسات الحكومية تسهم في استدامة المياه الجوفية .

٧_ العمل وبشكل مسؤول على مستوى رفيع من لدن المؤسسات الحكومية حول المحافظة على مياه نهر الفرات من أجل إدارة مياهه إدارة علمية صحيحة الحفاظ عليه من التلوث والتجاوزات التي تحدث من قبل المزارعين على قنوات الري الزراعية.

٨_ من أجل تطوير مجالات البحوث المستقبلية لإدارة المياه تمتينا للمعرفة وتجويدا للإدارة فإن تحسين إدارة المياه يحتاج الى قدر كبير من البحوث والدراسات من خلال تأسيس الخريطة المائية التي تعد من أهم نتائج البحث العلمي إذ يساعد هذا على تخصيص المياه لأوجه الاستهلاك أو الإستخدام المتنافسة على أسس يتم تحديدها مسبقا .

٩_ العمل على تكوين قاعدة بيانات شاملة للموارد المائية (الموازنة المائية للخزانات الجوفية ، مصادر المياه المتنوعة ، التلوث واسبابه) .

١٠_ إشراك المنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص وأجهزة الأعلام في مواصلة حملة التوعيه العامة لترشيداستخدام المياه والترويج لتكنولوجيا الري الحديث التي تقلص استخدام المياه

١١_ استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والإستشعار عن بعد ؛ لكونها تساعد على المراقبة والمتابعة المستمره للإرض ومواردها مما يتيح فرص للرصد والمقارنة في مدد زمنية مختلفة تمكن من تحسين إدارة المواردالمائية وتنميتها .

١٢_ ضرورة الالتزام بالمواثيق الدولية والتشريعات القانونية حول المياه الإقليمية لنهر الفرات من لدن دولة المنبع (تركيا) لتخفيف وطأة التجاوزات على الحصة المائية للعراق.

المصادر :

١_ فؤاد سالم معروف، مصادرالمياه في الوطن العربي وطرق استدامتها ، مجلة العلوم والتقانة ، مجلد ١٠ عدد ٣ ، جامعة حضرموت _ اليمن ، ٢٠٠٩ ، ص ١١٠ .

٢_ كتيب الإدارة المتكاملة للموارد المائية في أحواض الأنهار والبحيرات وطبقات المياه الجوفية العابرة للحدود ،ص١٢. http.www.inb-news.org.

3_. http//www.usaid.gov/our-work/environment/water/what

٤_المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الوطن العربي،دراسة وتطوير أساليب استرداد تكلفة اتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، الخرطوم- السودان،٢٠٠٦،ص٥٧.

٥_ علي أديب محمد ، أحمد آدم إبراهيم ، عصام عبد الماجد ، عمر محمد العوض ، مستقبل البحث العلمي في مجال الإدارة المائية للإغراض الزراعية ، مركز البحوث والاستشارات الصناعية ، الخرطوم بحري السودان ، ٢٠١٢ ، ص١ .

٦_ محمود الإشرم ، التنوع الحيوي والتنمية المستدامة والغذاء (عالميا وعربيا) ، مركز دراسات الوحدة العربية، ط١ ، بيروت _ لبنان ، ٢٠١٠ ، ص ٧٢ .

٧_ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تعزيز إستخدام تقانات حصاد المياه في الدول العربية ، السودان ، الخرطوم ، ٢٠٠١ ،ص٢١.

٨_ وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للأحصاء،مديرية الإحصاء الزراعي،استخدام الموارد وسبل معالجتها ، دراسة رقم (١٠٢٤)، بغداد،١٩٩٣ ،ص٧٥.

٩_المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي ،الجزء الأول،مطبعة المنظمة ،الخرطوم _السودان،٢٠٠٨،ص٧٥.

١٠_ باسم حازم البدري ، المشكلات المتعلقة بالأمن المائي العربي وحماية البيئة،الوضع الراهن وآفاق المستقبل، مجلة كلية الآداب ،العدد٦١،بغداد،ص.ص٣٦٠_٣٨٠.

١١_ باسم حازم البدري،أثر شحة الموارد المائية على الزراعة المروية في العراق،مجلة الادارة والاقتصاد،العدد٢٠١٠،٨٠،ص ١٢٥.

١٢_ محمد دلف أحمد الدليمي ، فواز أحمد موسى ، وادي نهر الفرات في سوريا والعراق ، دار الفرقان ، حلب _ سوريا ، ٢٠٠٩ ، ص ٤٠.

* المتشاطئة ، وهي الدول التي تقع أراضيها أو إجزاء منها في حوض تغذية النهر مع الدول التي يمر بأراضيها _ للمزيد ينظر ، وليد رضوان ، مشكلة المياه بين العراق وسوريا وتركيا ، شركة المطبوعات للتوزيع والنشر ، بيروت ، ٢٠٠٦ ، ص ١١٦ .بي

١٣_ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير السنوي ٢٠٠١،مصدر سابق ، ص ٢٢ .

١٤_ محمد دلف أحمد الدليمي ، نسرين عواد الجصاني ، إدارة الموارد المائية ودورها في معالجة أزمة المياه في الإقاليم الجافة (الإقليم الصحراوي في العراق _ حالة دراسة) ، المجلة الدولية للبيئة والمياه والمنظمة الأورعربية لاتجاهات البيئة والمياه ، الصحراء ، مجلد ١ ، العدد ٤ ، ٢٠١٢ ، ص ١٥٩ .

١٥_ محمد دلف أحمد الدليمي ، نسرين عواد الجصاني ، المصدر السابق ، ص ٦٠ .

١٦– محمد دلف أحمد الدليمي ، فواز أحمد موسى ، مصدر سابق ، ص ١٨٥ . ١٦

١٧_ فؤاد سالم معروف، مصادرالمياه في الوطن العربي وطرق استدامتها ، مصدر سابق، ص ١١٠

١٨_ محمد دلف أحمد الدليمي ، فواز أحمد موسى ، مصدر سابق ، ص ١٨٥ . ١٦

١٩_ المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الوطن العربي ، تقانات حصاد المياه ،مصدر سابق ، ص ١٦ .

٢٠_ عصام خضير الحديثي ، أحمد مدلول الكبيسي ، ياس خضير الحديثي ، تقانات الري الحديثه ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،منشورات جامعة الانبار ، ٢٠١٠ ، ص ٣٥ .

٢١_المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الوطن العربي ،تقانات حصاد المياه، مصدر سابق،١٤٢.

٢٢_ محمد دلف أحمد الدليمي ، نسرين عواد الجصاني ، مصدر سابق ، ص ١٦١ .

٢٣_ آمنة جبارمطر درويش الدليمي ، مقومات التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار ، أطروحة دكتوراه ،(غير منشوره) ، كلية التربيه للعلوم الإنسانية ، جامعة الأنبار ، ٢٠١٣ ، ص ٢٧٠ .

٢٤_ جامعة الدول العربية ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحله (اكساد) ، وثلاثون عاما من مسيرته ، دمشق _ سوريا ، ٢٠٠١ ، ص ٧٢ .

٢٥_المنظمة العربية للتنمية الزراعية،،تقانات حصادالمياه، ٢٠٠١،مصدر سابق ،ص١٤٢.

٢٦_ محمد أحمد خليل إبراهيم، تنمية الموارد المائية في الوطن العربي، ط ١، دارالكتب ، القاهره ،٢٠٠٥ ص ٩٠ .

٢٧_ عصام خضير الحديثي ، ضاهد فالح حسن ، خيري خليل سليم ، رسمي محمد حمد ، عبود محمد هزيم ، بيان محي حسين ، أديب عبدالجبار عبدالله ، التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار ، جامعة الأنبار ، ٢٠٠٩ ، ص ٤٩ .

٢٨ – المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير السنوي ٢٠٠١،مصدر سابق،ص١٢٥٠

٢٩_ ينظر نصير الإنصاري ، حوض نهر الفرات والأمن الغذائي الإستراتيجي للعراق ، نقابة الجيولوجيين، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ٢٢ _ ٢٤ _ رواء زكي يونس الطويل ، مخاطر الأمن المائي العربي خيارت التنمية المائية للقرن الواحد والعشرين ، ط ١ ، دار زهران للنشر ، عمان _ الأردن ، ٢٠٠٩ ، ص ١٠٤ .

٣٠_المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، التقرير السنوي ٢٠٠١،مصدر سابق،ص١٢٥٠.

٣١_ حسن محمد الجديدي ، البدائل المطروحة لمواجهة تناقص المياه الجوفيه ، ط ١ ، دار شموع للثقافة الزاوية _ ليبيا ، ٢٠٠٨ ، ص ١٩ .

٣٢_ المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة(اكساد)، التقرير الفني عن الفترة بين دورتي الجمعية العمومية(٢٤ و٢٥) ، الجمعية العمومية ،الجزء الاول ، الدوره (٢٥) عمان ٢٢_٢٤/٥/٢٠٠٥ ص ١٦٨ .

٣٣_ أنور مهدي صالح ، مقترح تنمية إقليم شامية حصيبة الغربية انطلاقة لأعمار الصحراء ، المؤتمر الجغرافي الأول (١_٢/١٢/٢٠١٠) ، ص ٩ .

٣٤_ آلاء ذاكر عذاب عبيد ، استثمار المياه العادمة والمعالجة في الزراعه في محطة الرستميه ، رسالة ماجستير ، (غير منشوره) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص ١٨١ .

٣٥_ عصام خضير الحديثي وآخرون ، تقانات الري الحديثة، مصدر سابق ، ص ٢٣٨ .

The Water management and it role in agricultural sustainable development in Anbar Governorate

D.Amna J. Al.Duleimi

University of Anbar _ College of Education for women, Dept. of Geography

Abstract : _

Iraq have climate condition dry and sub dray , moreover evergehigh Evaporation and quantity limited , Euphrates river come from out Borders more over null Artevies feed it inside the Provence from these water resources of renewal are Basic of Economical and social development for country or Provence , there for study aim to disclose role of water management in sustainable of Agricultural , during arrangement of inrestment and good using for water resources of available in availability and whole need to it multisctorsas agricultural , in dustrial or houses during follow water management contribute in process of agricultural sustainable development in Governorate .